

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-150761

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int. Cl.

H01L 23/50

H01L 21/56

H01L 23/28

(21)Application number : 10-328306

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 18.11.1998

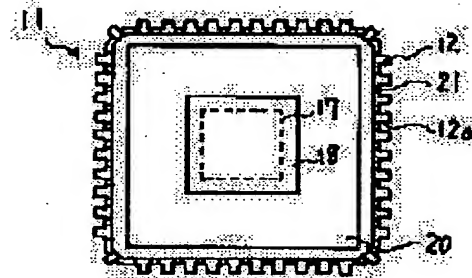
(72)Inventor : HOSOKAWA YASUHIRO

## (54) RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To further raise mounting strength to a mounting substrate by improving reliability of junction by soldering.

**SOLUTION:** The device is constituted by sealing a semiconductor chip 17 inside a resin sealing package 20 and extending a plurality of outer leads 12 by a short size out of a lower circumferential edge part of the resin sealing package 20. A lower surface and an extension direction side surface of the outer lead 12 which is extended out of the resin sealing package 20 are made a fixing surface when surface mounting, etc., are performed for a mounting substrate.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-150761  
(P2000-150761A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 L 23/50		H 0 1 L 23/50	R 4 M 1 0 9
			B 5 F 0 6 1
			J 5 F 0 6 7
21/56		21/56	H
23/28		23/28	A
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-328306

(22) 出願日 平成10年11月18日 (1998. 11. 18)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 細川 靖宏

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝多摩川工場内

(74) 代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

Fターム(参考) 4M109 AA01 BA01 CA21 DA04 DA10  
FA04

5F061 AA01 BA01 CA21 EA13

5F067 AA01 AA09 AA13 AB04 BC13

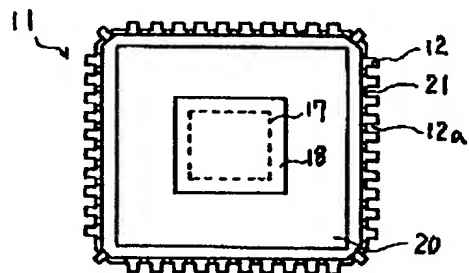
BD05 DB06 DC16 DE19 EA04

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 半田付けによる接合の信頼性を向上させて実装基板への実装強度をより高いものとすることができる樹脂封止型半導体装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 半導体チップ17を樹脂封止パッケージ20内に封止すると共に、樹脂封止パッケージ20の下部周縁部分から複数のアウターリード12を短寸法に延出させてなるもので、樹脂封止パッケージ20から延出するアウターリード12の下面および延出方向側面を、実装基板に表面実装等する時の固着面とする。



12...アウターリード

12a...側面

17...半導体チップ

20...樹脂封止パッケージ

21...アウターリード間樹脂

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 半導体チップを樹脂封止パッケージ内に封止すると共に、前記樹脂封止パッケージの下部周縁部分から複数のアウターリードを短寸法に延出させてなる樹脂封止型半導体装置において、前記アウターリードの下面および延出方向側面が実装時の固着面としたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項2】 所定形状に形成されたリードフレームに半導体チップを搭載すると共に該半導体チップを封止するよう片面側に樹脂封止パッケージを成形する工程と、成形された前記樹脂封止パッケージの下部周縁部分から延出するアウターリードを挟幅に成形する工程と、前記アウターリードを挟幅に成形した後に前記リードフレームに半田めっきを施す工程と、半田めっき後に前記アウターリードを前記樹脂封止パッケージからの延出寸法が短寸法となるよう切断する工程を備えていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項3】 アウターリードを挟幅に成形する際に、アウターリード間に充たされたアウターリード間樹脂を同時に切除するようにしたことを特徴とする請求項2記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、リードフレームの片面側に樹脂封止パッケージを成形し、樹脂封止パッケージから延出するアウターリードを短寸法とした樹脂封止型半導体装置及びその製造方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 従来技術を図9乃至図12を参照して説明する。図9はリードフレームの片面側に樹脂封止パッケージを形成した状態を示す平面図であり、図10は図9の要部を拡大して示す図で、図10(a)は平面図、図10(b)はX-X矢方向視の断面図であり、図11は平面図であり、図12は実装基板に実装した状態を示す要部の断面図である。

【0003】 図9乃至図12において、1は、例えば板厚が0.125mmの銅(Cu)板でなるリードフレームであり、2は内部に半導体チップが封止されるようにリードフレーム1の片面側に形成された、例えば厚さ寸法が0.8mm程度で、3mm角～18mm角程度の寸法を有する方形状の樹脂封止パッケージであり、3は樹脂封止パッケージ2の下部周縁部分から側方に複数延出するアウターリードで、例えば幅寸法が0.18mm～0.22mm程度で、ピッチ寸法が0.4mm～0.65mm程度であり、4は樹脂封止時に形成されたアウターリード間樹脂である。そしてリードフレーム1の片面側に樹脂封止パッケージ2が成形された後、アウターリード3の長さを所定の短寸法、例えば0.1mm～0.3mm程度の寸法となるように切断しリードレス状態とした、例えばSON(small outline n

on-leaded package)、QFN(quad flat non-leaded package)と呼ばれる樹脂封止型半導体装置5が形成される。また、6は実装基板で、その上面に形成されたパッド7上に対応するアウターリード3の半田付け8を行い、樹脂封止型半導体装置5は実装基板6上に表面実装される。

【0004】そして、このような構成の樹脂封止型半導体装置5は、次のような製造工程を経て形成される。すなわち、先ず半導体チップ搭載工程で、所定形状に形成されたリードフレーム1の図示しないダイパッドに半導体チップを搭載し、半導体チップの電極とインナーリードとを接続する。

【0005】その後、図9および図10に示すパッケージ成形工程で、リードフレーム1の片面側に樹脂封止パッケージ2の成形を行い、半導体チップとインナーリードを封止すると共に樹脂封止パッケージ2の下部周縁部分から側方にアウターリード3が延出するようにする。これにより隣接するアウターリード3間に形成されたアウターリード3の板厚寸法分の空間に封止樹脂が流れ込み、アウターリード3間がアウターリード間樹脂4で充たされる。

【0006】続いて、半田めっき工程に進み、図示しないが樹脂封止パッケージ2が形成された状態のリードフレーム1への半田めっきを行い、アウターリード3の半田付け面に半田を着ける。この時、アウターリード間樹脂4が充たされているために、アウターリード3の側面3aには半田めっきがなされないままとなる。

【0007】次に、図11に示すリード成形工程で、半田めっきが施されたアウターリード3を所定の短寸法となるように切断し、樹脂封止型半導体装置5をリードフレーム1から切り離す。

【0008】このようにして形成された樹脂封止型半導体装置5は、実装基板6の予め所要量の半田が着けられたパッド7上に対応するアウターリード3の半田めっきされた下面を載せ、所定温度の雰囲気中に一定時間保持し、パッド7にアウターリード3の半田付け8を行い固着することで、実装基板6上に表面実装される。

【0009】しかしながら上記の従来技術においては、樹脂封止型半導体装置5のアウターリード3間がアウターリード間樹脂4で充たされており、このためアウターリード3の側面3aには半田めっきがなされていない。その結果、実装基板6上に表面実装された樹脂封止型半導体装置5は、半田付け8がアウターリード3の下面のみで行われていることになり、半田付け8による接合の信頼性が十分であるとはいえず、樹脂封止型半導体装置5の実装基板6への実装強度をより高いものとするのが望まれている。

【0010】また、アウターリード間樹脂4については樹脂封止型半導体装置5を取り扱う中でアウターリード

間樹脂4が脱落し、脱落片が工程内にごみとなってしまったり、アウターリード間樹脂4で覆われていたアウターリード3の側面3aが露出し、露出した面が酸化してしまうなどの問題があり、実装時の取り扱いの面からもより扱いやすいものとするのが望まれている。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のような状況に鑑みて本発明はなされたもので、その目的とするところは、半田付けによる接合の信頼性を向上させることで実装基板への実装強度をより高いものとする事ができると共に、加工工程での取り扱いが容易な樹脂封止型半導体装置及びその製造方法を提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の樹脂封止型半導体装置及びその製造方法は、半導体チップを樹脂封止パッケージ内に封止すると共に、樹脂封止パッケージの下部周縁部分から複数のアウターリードを短寸法に延出させてなる樹脂封止型半導体装置において、アウターリードの下面および延出方向側面が実装時の固着面としたことを特徴とするものであり、また、所定形状に形成されたリードフレームに半導体チップを搭載すると共に該半導体チップを封止するよう片面側に樹脂封止パッケージを成形する工程と、成形された樹脂封止パッケージの下部周縁部分から延出するアウターリードを挟幅に成形する工程と、アウターリードを挟幅に成形した後にリードフレームに半田めつきを施す工程と、半田めつき後にアウターリードを樹脂封止パッケージからの延出寸法が短寸法となるよう切断する工程を備えていることを特徴とする方法であり、さらに、アウターリードを挟幅に成形する際に、アウターリード間に充たされたアウターリード間樹脂を同時に切除するようにしたことを特徴とする方法である。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明の一実施形態を、図1乃至図8を参照して説明する。図2は図1の要部を拡大して示す図で、図2(a)は平面図、図2(b)はY-Y矢方向視の断面図であり、図3はリードに幅加工を施した状態を示す平面図であり、図4は図3の要部を拡大して示す図で、図4(a)は平面図、図4(b)はZ-Z矢方向視の断面図であり、図5は平面図であり、図6は図5の要部を拡大して示す平面図であり、図7は下面側を示す平面図であり、図8は実装基板に実装した状態を示す要部の断面図である。

【0014】図1乃至図8において、11は、アウターリード12の長さが所定の短寸法、例えば0.1mm～0.3mm程度の寸法に形成してリードレス状態としたSON (small outline non-leaded package)、QFN (quad flat non-leaded package) と呼ばれる樹脂封止型半導体装置である。そして、この樹脂封

止型半導体装置11は、対応するアウターリード12を実装基板13の上面に形成されたパッド14上に半田付け15によって固定することによって表面実装される。

【0015】また樹脂封止型半導体装置11は、長尺の良導電性材料の金属基板、例えば銅(Cu)板等である板厚が0.125mmのリードフレーム16を用いて形成されたもので、リードフレーム16には、予め長尺方向に半導体チップ17を搭載するダイパッド18やアウターリード12、インナーリードのリードおよびスプロケットホール19等を有する所定のパターンが、プレス加工やフォトリソ加工等により形成されている。そしてリードフレーム16には、ダイパッド18に半導体チップ17を接着固定して搭載した後、リードフレーム16の片面側に、例えば厚さ寸法が8mm程度で、3mm角～18mm角程度の寸法を有する方形のエポキシ樹脂あるいはシリコン樹脂等である樹脂封止パッケージ20が成形され、内部に半導体チップ17が封止される。

【0016】このように形成された樹脂封止パッケージ20からは、その下部周縁部分から例えば幅寸法が0.18mm～0.22mm程度、ピッチ寸法が0.4mm～0.65mm程度で側方に複数のアウターリード12が延出したものとなり、樹脂封止直後の状態ではアウターリード12間全体にアウターリード間樹脂21が、アウターリード12の板厚寸法の厚さに充たされた状態になっている。また、樹脂封止パッケージ20の上面にはダイパッド18の半導体チップ17搭載面の裏側面が露出し、下面には周縁部分にアウターリード12のダイパッド18側部分の一部が露出したものとなっている。

【0017】アウターリード12は、樹脂封止後に所定形状、例えば幅を当初は0.26mm～0.28mm程度であったものを成形して0.2mm程度のものとし、その後半田めつきが施されてから所定寸法に切断される。これにより樹脂封止型半導体装置11はリードフレーム16から切り離されて装置が完成する。なお、この装置が完成した状態でアウターリード間樹脂21は、アウターリード12の樹脂封止パッケージ20から延出する根元部分間に加工上避けられない最小限度の範囲で残される。

【0018】そして、このような構成の樹脂封止型半導体装置11は、次のような製造工程を経て形成される。すなわち、先ず図示しない半導体チップ搭載工程で、所定形状に成形されたリードフレーム16のダイパッド18に半導体チップ17を搭載し、半導体チップ17の図示しない電極とインナーリードとを接続する。

【0019】その後、図1および図2に示すパッケージ成形工程で、リードフレーム16の片面側に樹脂封止パッケージ20の成形を行い、ダイパッド18に搭載された半導体チップ17とインナーリードを封止すると共に、樹脂封止パッケージ20の下部周縁部分から側方に

アウターリード12が延出するようにする。これにより隣接するアウターリード12間に形成されたアウターリード12の板厚寸法分の空間に封止樹脂が流れ込み、アウターリード12間がアウターリード間樹脂21で充たされる。

【0020】続いて、図3および図4に示すリード幅成形工程で、アウターリード12を所定幅となるように成形する。すなわち、例えばピッチ寸法が0.5mmとなるように配列された幅寸法が0.28mmのアウターリード12の両側部分を略均等に切り落とすようにし、幅寸法が0.2mmとなるようにする。この時、同時にアウターリード12間に充たされているアウターリード間樹脂21も殆ど全部が切り落とされ、アウターリード12の樹脂封止パッケージ20から延出する根元部分間に加工上避けられない最小限度の範囲で残される。また、これにより幅寸法が0.22mmのアウターリード間樹脂21を挟んで隣接していたアウターリード12は、0.2mmの空間距離をおいて隣接するものとなる。

【0021】さらに続いて、図示しない半田めっき工程に進み、狭幅に成形されたアウターリード12への半田めっきを行い、アウターリード12の半田付け面である樹脂封止パッケージ20から露出した下面と、延出部分の側面12aに半田を着ける。

【0022】次に、図5乃至図7に示すリード成形工程で、半田めっきが施されたアウターリード12を所定の短寸法、例えば0.2mmの長さ寸法となるように切断し、樹脂封止型半導体装置11をリードフレーム16から切り離す。

【0023】このようにして形成された樹脂封止型半導体装置11は、実装基板13の予め所要量の半田が着けられたパッド14上に対応するアウターリード12の半田めっきされた下面を載せ、所定温度の雰囲気中に一定時間保持し、パッド14にアウターリード12の半田付け15を行い固着することで、実装基板13上に表面実装される。なお、半田付け15は、アウターリード12の樹脂封止パッケージ20から露出した下面と延出部分の延出方向側面12aを固着面とするようにして行われる。

【0024】この結果、実装基板13上への表面実装に際し、樹脂封止型半導体装置11は、半田付け15がアウターリード12の下面と樹脂封止パッケージ20からの延出部分の側面12aにおいて行われていることになり、半田付け15による接合の信頼性が十分なものとなり、樹脂封止型半導体装置11の実装基板13への実装強度がより高いものとなる。

【0025】また、アウターリード間樹脂21について

は、リード幅成形工程でその殆ど全部が切り落とされ、アウターリード12の樹脂封止パッケージ20から延出する根元部分間に加工上避けられない最小限度の範囲で残されるだけとなるので、樹脂封止型半導体装置11を取り扱う中でアウターリード間樹脂21が脱落する虞がなくなり、脱落片が工程内にごみとなってしまうこともない。またアウターリード12の樹脂封止パッケージ20からの延出部分の側面12aは、アウターリード12を狭幅に成形した後に半田めっきを施してしまうので酸化してしまうこともなく、実装時の取り扱いの面でより扱いやすいものとなる。

#### 【0026】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、半田付けによる接合の信頼性が向上し実装基板への実装強度がより高いものとなると共に、加工工程などでの取り扱いが容易である等の効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態におけるリードフレームの片面側に樹脂封止パッケージを形成した状態を示す平面図である。

【図2】図1の要部を拡大して示す図で、図2(a)は平面図、図2(b)はY-Y矢方向視の断面図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるリードに幅加工を施した状態を示す平面図である。

【図4】図3の要部を拡大して示す図で、図4(a)は平面図、図4(b)はZ-Z矢方向視の断面図である。

【図5】本発明の一実施形態を示す平面図である。

【図6】図5の要部を拡大して示す平面図である。

【図7】本発明の一実施形態の下面側を示す平面図である。

【図8】本発明の一実施形態に係る装置を実装基板に実装した状態を示す要部の断面図である。

【図9】従来技術におけるリードフレームの片面側に樹脂封止パッケージを形成した状態を示す平面図である。

【図10】図9の要部を拡大して示す図で、図10(a)は平面図、図10(b)はX-X矢方向視の断面図である。

【図11】従来技術を示す平面図である。

【図12】従来技術に係る装置を実装基板に実装した状態を示す要部の断面図である。

#### 【符号の説明】

12…アウターリード

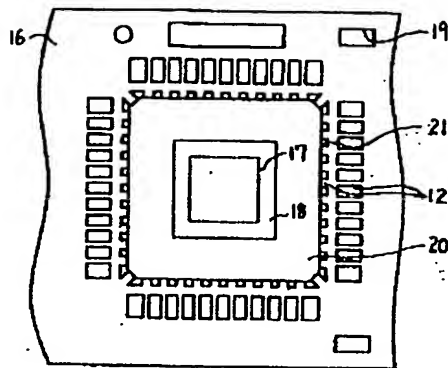
12a…側面

17…半導体チップ

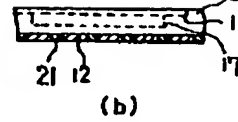
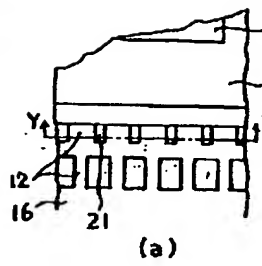
20…樹脂封止パッケージ

21…アウターリード間樹脂

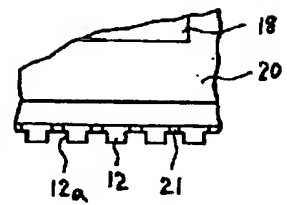
【図1】



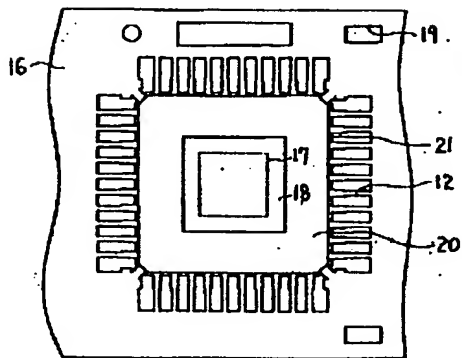
【図2】



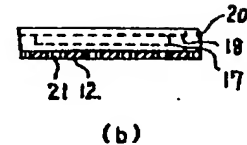
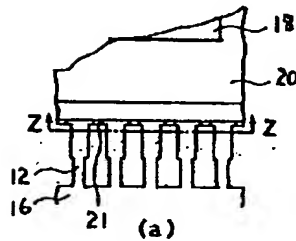
【図6】



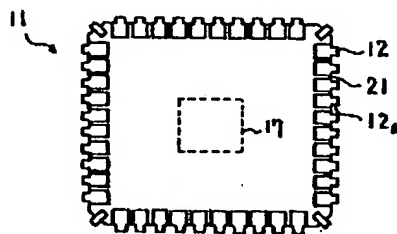
【図3】



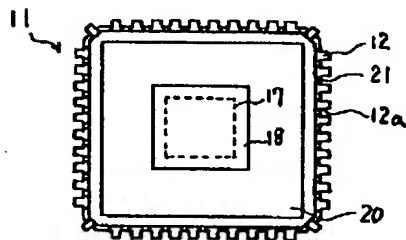
【図4】



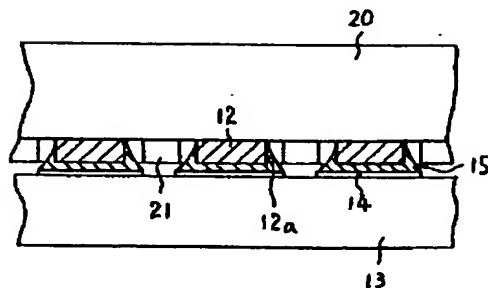
【図7】



【図5】

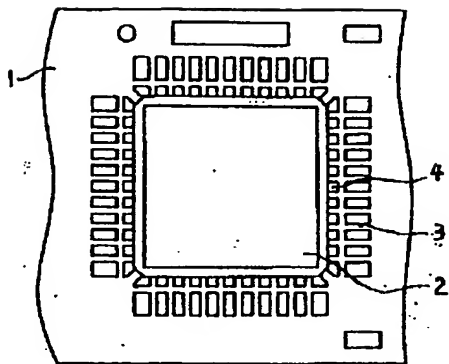


【図8】

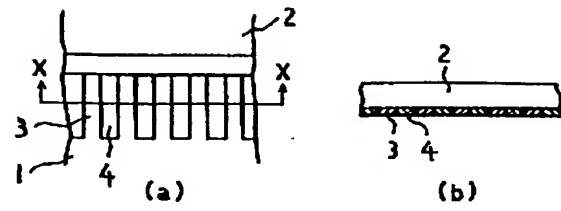


- 12...アウターリード      12a...側面  
 17...半導体チップ      20...樹脂封止パッケージ  
 21...アウターリード同樹脂

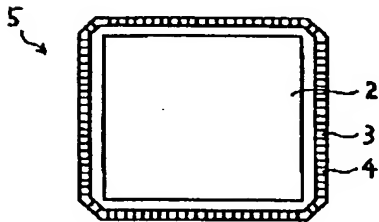
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

